

ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВЫХ ДЕВАЙСОВ В РОБОТОТЕХНИКЕ

THE USE OF GAMING DEVICES IN ROBOTICS

В.А. Высоцкий, Ю.А. Мустафин, Р.Н. Климов

V.A. Vysotsky, Yu.A. Mustafin, R.N. Klimov

krik200792@mail.ru

ФГАОУ ВПО «Уральский Федеральный Университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина»

г.Екатеринбург

В данной работе рассматривается проблема проведения практических занятий, по дисциплине робототехника, используя игровые девайсы. Приводится сравнительный анализ между устройствами управления для мультикоптера. Рассматривается настройка геймпада для управления мультикоптером через программное приложение Mission Planer.

In this paper we consider the problem of practical classes in the discipline of robotics, using gaming devices. The comparative analysis between the control devices for the quadcopter. Describes how to configure the controller to control the quadcopter via a software application Mission Planer.

Ключевые слова: Геймпад, мультикоптер, Mission Planer, радиотелеметрия.

В настоящее время методы преподавания тесно связаны с развитием информационных технологий, для проведения лекций используются интерактивные доски, проводятся вебинары, но остается проблема с проведением практических занятий. В данной работе рассматривается метод использования игровых девайсов для практического применения теоретических знаний, полученных в курсе дисциплины «Робототехника».

Можно заметить, что нынешнее поколение с раннего возраста активно применяет технические устройства, а следовательно, использование геймпада выступит в роли дополнительного мотиватора для изучения дисциплины.

Целью данной работы является повышение знаний студентов по дисциплине «Робототехника».

Мультикоптер – летательное устройство, имеющее четное (от 4 до 12) число винтов постоянного шага. Вращение винтов распределяется равномерно (через один), т. е. половина вращается по часовой стрелке, а половина против. Управление мультикоптером заключается в мощности, подающейся на каждый из винтов.

Девайс – техническое устройство, бытовой прибор, приспособление, имеющее определенной функциональное предназначение, в данной работе считать как игровые манипуляторы [2].

Геймпад – тип игрового манипулятора. Представляет собой пульт, который удерживается двумя руками, для контроля его органов управления используются большие пальцы рук (в современных геймпадах также часто используются указательный и средний пальцы). В настоящее время существует два типа геймпадов: с проводной (USB) и беспроводной (радио- с рабочей частотой 2,4 ГГц) передачей данных [2].

Радиотелеметрия – измерение физических величин на расстоянии с передачей результатов измерения по каналам радиосвязи. На передающей стороне системы (на объекте) размещаются датчики, аналого-цифровые преобразователи, кодирующие устройства, радиопередатчики, на приемной стороне (в пункте приема) устанавливаются радиоприемники, декодирующие устройства, аппаратура обработки и регистрации данных [4].

Mission Planer – программное приложение от фирмы APM, применяемое как наземная станция для отладки настройки и управления мультикоптерами, радиоуправляемыми машинками, лодками, самолетами.

Для подтверждения гипотезы о том, что использование геймпада для управления мультикоптером в большей мере повысит уровень практических навыков студентов, чем стандартный пульт дистанционного управления (рис. 1), проведем сравнительный анализ данных девайсов (табл. 1).

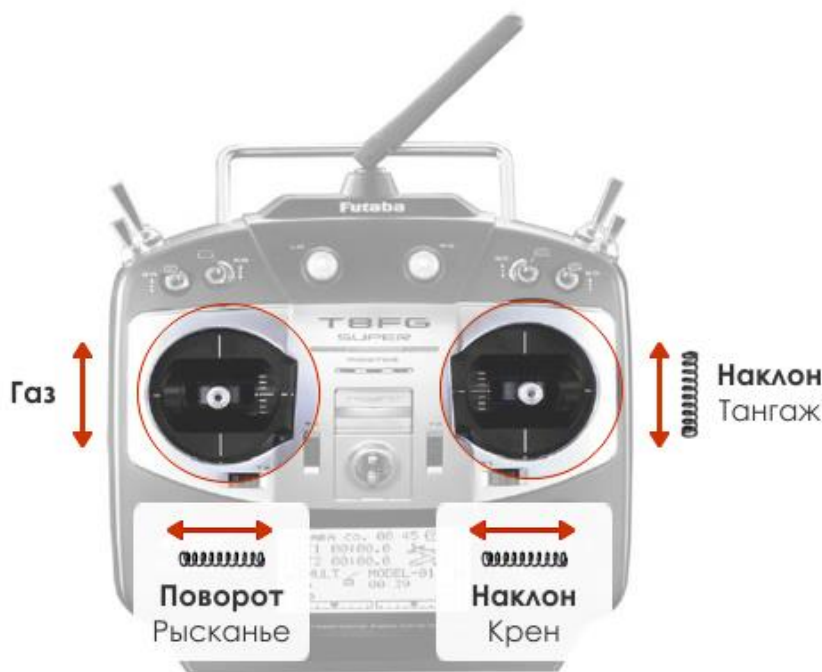


Рис. 1. Пульт дистанционного управления для летающих моделей

Ниже приведена таблица сравнения геймпада и пульта дистанционного управления.

Таблица 1

Сравнительный анализ девайсов для учебных целей

Критерии	Девайсы	
	Геймпад	Пульт дистанционного управления
Цена	1 000–3 000 рублей	1 500–7 000 р.
Открытый доступ	+	+
Удобство в эксплуатации	–	+
Многофункциональность	+	–
Возможность подключения к ПК и настройка	+	+
Диапазон применения	+	+
Использование дополнительной аппаратуры	–	+

В результате сравнительного анализа был выбран геймпад из-за своего многофункционального применения и низкого ценового диапазона. Использование дополнительной аппаратуры имеет под собой высокие материальные затраты на покупку дополнительных устройств, но в свою очередь при использовании способствует увеличению знаний в данной области, а именно повышение знаний в тонких настройках устройства, подключение геймпада к компьютеру и мультикоптеру.

Опираясь на интерес молодежи к видеоиграм, можно мотивировать студентов к управлению мультикоптером при помощи геймпада, используя приложение Mission Planer.

Необходимое оборудование:

1. USB-джойстик или геймпад Xbox 360 с конвертером под Windows (рис. 2).



Рис. 2. Геймпад

2. Соединительная телеметрия (например, радио 3Dr) между наземной станцией и носителем.
3. Портативный компьютер с установленным приложением Mission Planer.

Мультикоптер с подключенной телеметрией к полетной плате

В дальнейшем необходимо объяснить студентам принцип работы телеметрии, устройство полетной платы мультикоптера и протокола передачи MAVLink.

Настройка с помощью Mission Planer:

1. Подключить геймпад к ПК.
2. Открыть Mission Planer и на вкладке «Действия» на экране полетных данных нажать кнопку с надписью «Геймпад».
3. Затем в выпадающем меню выбрать используемый геймпад и провести присваивание команд управления на кнопки и джойстик-манипулятор устройства
4. После проведенных настроек нажмите на кнопки «Save», а затем «Enable» для начала отправки команд мультикоптеру [6].



Рис. 3. Настройка геймпада в Mission Planer

Заключение

В результате проведенной работы был выполнен сравнительный анализ девайсов, в результате был выбран геймпад как наиболее подходящий для достижения поставленной цели. Выдвинутый метод получения практических знаний увеличит уровень практических умений, тем самым повышая компетентность студентов по дисциплине «Робототехника» и интерес к данной дисциплине из-за нестандартного применения игрового манипулятора.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Schmidt, M. Arduino: A Quick-Start Guide./ Maik Schmidt – Pragmatic Programmers, LLC, 2014. – 204 с.
2. Статья о Геймпад на «Википедии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://en.wikipedia.org/wiki/Геймпад>, свободный.
3. Статья о APM Planer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://blog.mk10.ru/2012/02/24/what-is-platform-apm/>, свободный.
4. Статья о APM Multiplatform Autopilot [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://copter.ardupilot.com/>, свободный.
5. Статья о MAVLink Micro Air Vehicle Communication Protocol [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://qgroundcontrol.org/mavlink/start>, свободный.
6. Статья о Flying with a Joystick/Gamepad [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://copter.ardupilot.com/wiki/common-optional-hardware/flying-with-a-joystickgamepad-instead-of-rc-controller>.